



Tendre vers l'efficacité énergétique dans les transports

Atelier Electrique : compte rendu

Les intervenants de cet atelier sont :

	Jean-Marc Jacques : Responsable Développement de Bourgogne-Franche-Comté Mobilités Electriques
	Christian Windrestin : Responsable maintenance de Keolis Dijon Mobilités
	Gilles Furet : Chargé de mission au Département Mobilité Electrique d'EDF
	Benjamin Lalin : Chef de Projets SI Mobilité pour Enedis

1. Introduction

En introduction, M. Jacques présente un panorama de la mobilité électrique en France. Alors qu'il y a 10 ans, on ne parlait pas de véhicules légers (VL) électriques, ceux-ci se sont fortement développés au cours des dernières années. En 2017, on dénombre :

- 120 000 véhicules électriques qui circulent sur les routes en France,
- 20 000 véhicules électriques vendus en France sur l'année,
- 7400 stations ouvertes au public avec 20 000 points de charges,
- 900 véhicules vendus en Bourgogne-Franche-Comté.

Les principaux avantages de l'utilisation des véhicules électriques sont les suivants : il s'agit d'un véhicule moins polluant, silencieux, nécessitant peu d'entretien. Les prix des assurances et des cartes grises sont plus faibles que pour des véhicules thermiques. Enfin, les centres-villes restent accessibles aux véhicules électriques même pendant les pics de pollution

Toutefois, ces véhicules présentent également des inconvénients dont les principaux sont l'autonomie, le prix de la location de la batterie, la durée de charge de la batterie. La présence, la localisation et la disponibilité des bornes de recharge accessibles au public peuvent également rester problématiques.

2. Présentation des intervenants

- Mr Furet représente l'entreprise EDF.

En tant que fournisseur d'énergie, EDF voit dans le développement de la mobilité électrique un véritable relais de croissance pour l'entreprise, qui s'allie à un intérêt pour le développement durable. EDF dispose également d'un savoir-faire important sur les batteries et sur les infrastructures de recharge : dans le cadre du développement de la mobilité électrique, la mise en place d'infrastructures intelligentes ne créant pas de surcharges sur le réseau représente un enjeu majeur.



- Mr Lalin représente l'entreprise Enedis.

Le principal rôle d'Enedis dans le cadre du développement des usages du véhicule électrique, est, en tant que distributeur d'énergie, d'assurer la sécurisation du réseau électrique. M. Lalin précise que les mobilités électriques nécessitent la mise en place d'un écosystème où tous les acteurs doivent travailler en synergie :

- Le fournisseur EDF veille à la production de l'électricité
- Le distributeur Enedis veille à sécuriser le réseau électrique
- Le constructeur (Renault,...) travaille avec le fournisseur et le distributeur pour l'élaboration de son véhicule
- L'opérateur permet de faire rouler les véhicules électriques.

- Mr Windrestin représente l'entreprise Keolis Dijon Mobilités.

Cette entreprise exploite le réseau de transports urbains de la Métropole de Dijon.

Mr Windrestin précise que la législation concernant les transports collectifs urbains a récemment évolué, avec une date de mise en oeuvre très proche : à partir de 2025, l'utilisation de bus urbains avec des moteurs thermiques sera interdite. Ceci nécessite pour les exploitants des réseaux de transports d'anticiper les enjeux liés à la législation, en s'intéressant plus particulièrement aux véhicules électriques, d'autant plus dans un contexte de dégradation de la qualité de l'air dans les principales agglomérations.

Dans ce cadre, Keolis travaille sur une analyse des impacts liés à la mise en circulation de véhicules plus propres, en tenant compte des contraintes qui leur incombent :

- L'autonomie : celle-ci ne doit pas être inférieure à 300km
- Le coût d'un bus électrique, qui est aujourd'hui environ 100% plus cher qu'un bus thermique
- Le recyclage des batteries
- Un nouveau mode de transport ne doit pas entraîner une régression de la satisfaction des clients (être en capacité par exemple d'assurer des bonnes conditions de chauffage et de climatisation)
- La formation des conducteurs et des mainteneurs.

3. Les perspectives d'évolution concernant la mobilité électrique

Actuellement, 4000 véhicules électriques ont été vendus en Bourgogne-Franche-Comté, pour 400 points de recharge sur la Région, situés essentiellement à Dijon et Besançon, les autres étant situés chez des particuliers. En France, les véhicules électriques ne représentent pour l'instant que 0.3 % des véhicules circulant sur le territoire national.

En 2030, on estime que 30% des véhicules seront électriques. Il est donc nécessaire de travailler sur un mix énergétique combinant les 3 types d'énergie : électrique, hydrogène et GNV biométane.

La dynamique de développement de la mobilité électrique est forte et pourrait être exponentielle en raison de facteurs favorables :

- Des progrès importants sont attendus sur l'autonomie des véhicules (celle-ci a doublé en 7 ans)
- Les coûts d'achat d'un véhicule auront tendance à baisser : le développement du savoir-faire des constructeurs devrait permettre de développer la qualité des produits, tout en réduisant les coûts de construction
- Un enjeu primordial pour l'industrie automobile française.



4. La recharge des batteries

a. Développement des infrastructures de recharge

La production d'électricité est maîtrisée et n'est pas problématique pour le développement de la mobilité électrique. Par contre, la capacité du réseau à répondre à la demande est un des principaux enjeux : par exemple, une charge normale d'un véhicule électrique représente la même capacité qu'un chauffe-eau, et un super chargeur TESLA représente autant d'énergie qu'une barre d'immeuble.

C'est dans ce cadre qu'Enedis travaille à la mise en place d'un pilotage intelligent pour recharger les batteries (Smart charging) dont l'enjeu principal est l'étalement de la recharge dans la journée. Enedis a un rôle de conseil pour les installations des points de charges, tant sur le maillage que sur la puissance des points de charge qui permet de diminuer la durée de recharge. EDF dispose également d'un important réseau de recharge, en particulier sur le réseau autoroutier avec des bornes de recharge de 50 kWh qui permettent de recharger une batterie en 1/2h, pour une autonomie de 100 à 200km.

Il est important d'avoir une vision d'ensemble pour mailler le territoire de points de charges qui correspondent aux besoins du territoire donné. A noter que les installations sont souvent portées par des collectivités, des centres commerciaux, ou des parkings privés accessibles au public. Par ailleurs, 80% des propriétaires de véhicules électriques ont une borne chez eux. Une difficulté rencontrée aujourd'hui réside dans l'installation de bornes de recharge dans les co-propriétés car si la loi impose des pré-équipements dans les nouveaux logements, rien n'est prévu pour les logements existants.

b. Autonomie des véhicules et innovations

Rappel de temps de charge de véhicules :

- Borne de charge normale ou charge lente pour un véhicule (à domicile par exemple) : 9 heures. Ces bornes de recharge correspondent à 95 % des besoins.
- Ce temps de charge peut être diminué à 4h, voire 2h et même une demi-heure pour recharger à 80% la batterie, selon la puissance de la prise
- Un mini-bus électrique (navette Divia) utilisé dans le réseau urbain de Dijon est rechargé en 4h.

Il est fait état de deux enjeux principaux liés à l'innovation sur le charge des véhicules : le développement de bornes de charge accélérée et assurer l'interopérabilité entre les véhicules et les bornes.

Par ailleurs, on note qu'il est important d'effectuer un travail sur la vision des besoins en autonomie des véhicules, pour corriger la vision selon laquelle l'autonomie d'un véhicule électrique ne serait pas suffisante : en effet, un véhicule (léger) ne parcourt en moyenne dans une journée que 30km, distance pour laquelle un véhicule électrique est tout à fait suffisant. Ce type de véhicules se recharge rapidement (3h) avec une prise classique, voire en 2h avec une borne de charge de 4kWh.

Par ailleurs, les batteries ont des autonomies de plus en plus longues entre comprises 150 et 200 km, qu'il n'est pas nécessaire de recharger tous les jours. Dans ce cadre, une prise électrique classique à son domicile est tout à fait suffisante. Par contre, il reste des besoins de charges rapides pour les longs trajets.

5. Zones de pertinence du véhicule électrique

Alors qu'on imagine souvent le véhicule électrique particulièrement en milieu urbain, celui-ci est pertinent en milieu rural et en zones périurbaines qui sont caractérisées par des parcours de faible distance et où il est plus



facile d'installer une prise dans les maisons individuelles. Par ailleurs, il peut être difficile de trouver une station-service en milieu rural (10 000 stations-services en France). Par contre, l'utilisation du véhicule électrique en milieu rural est plus compliquée pour effectuer des trajets de longues distance telles que des tournées sur une journée (par exemple pour des entreprises comme Enedis et La Poste, celle-ci possédant toutefois un important parc de véhicules électriques).

Concernant les transports publics urbains, la principale problématique liée à l'utilisation de véhicules électriques dans le parc est la gestion des stocks :

- Nécessité d'avoir suffisamment de puissance pour recharger rapidement
- Nécessité d'avoir plusieurs formules pour recharger : à l'entrepôt, aux terminus des lignes et en biberonage (aux arrêts de bus).

6. Questions ou remarques des participants

- *Quid du recyclage des batteries ?*

Aujourd'hui, une batterie peut être recyclée à 90% mais pour que la filière de recyclage fonctionne, celle-ci doit pouvoir être alimentée, or, la durée de vie des batteries est de plus en plus longue : la perte des charges de batteries est de moins en moins importante et la durée moyenne de vie d'une batterie est de 7 ans.

- *Propreté, urbanisme et utilisation d'autres modes :*

Il convient de prendre en compte, pour parler de véhicule propre, l'ensemble des étapes du cycle de vie du véhicule. Par ailleurs, le véhicule électrique n'apporte pas de réponse aux problèmes :

- o de décongestion des villes
- o sociaux (il y a encore beaucoup de personnes dans les quartiers défavorisés qui n'ont pas de voiture)
- o de santé publique (ne contribue pas à l'utilisation des modes actifs).

- *Mix énergétique :*

Il est noté que dans le mix énergétique, il convient de ne pas oublier le solaire qui peut également contribuer à la production d'électricité, avec un travail à mener sur le stockage.

Par ailleurs, on peut penser qu'en 2040, une partie des citoyens fabriqueront eux-même leur électricité et d'après une étude du cabinet Bloomberg, la moitié des besoins de stockage pourrait être résolue.

- *Quid du système d'échanges des batteries ?*

Ce système n'est a priori pas viable car nécessite d'avoir un stock de batteries important. La société Better Place qui s'était placée sur ce créneau est tombée en faillite suite à des problématiques de gestion de stocks, de garantie des niveaux de sécurité des batteries, etc...

Par contre, ce système est intéressant pour la gestion des parcs de véhicules électriques : il est par exemple possible d'interchanger les batteries sur les bus ou sur les voitures d'une administration, d'une entreprise.